

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/057946 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C12N 15/82**,  
C07K 14/415, A01H 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014774

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Dezember 2003 (23.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 60 707.9 23. Dezember 2002 (23.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT [DE/DE]**;  
Hofgartenstr. 8, 80539 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GEIGENBERGER, Peter [DE/DE]**; Quantzstr. 12, 14129 Berlin (DE). **LANGER, Anke [DE/DE]**; Sellostr. 27, 14471 Potsdam (DE). **VIGEOLAS, Helene [FR/DE]**; Am alten Mörtelwerk 14, 14469 Potsdam (DE). **STITT NIGEL, Marc [DE/DE]**; Grosse Weinmeisterstr. 22a, 14469 Potsdam (DE). **THOMAS VAN DONGEN, Joost [NL/DE]**; Leipziger Str. 52, 14473 Potsdam (DE). **UDVARDI, Michael [DE/DE]**; Golmer Fichten 32, 14476 Golm (DE).

(74) Anwalt: **FITZNER, Uwe**; Lintorfer Strasse 10, 40878 Ratingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen einreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 2. September 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR ALTERING THE CONTENT OF RESERVE SUBSTANCES IN PLANTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERÄNDERUNG DES GEHALTS VON SPEICHERSTOFFEN IN PFLANZEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for altering the content of reserve substances in plants during which leghemoglobin and/or hemoglobin expressing transformed plants are used. The invention also relates to corresponding plants and to the use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Veränderung des Gehalts von Speicherstoffen in Pflanzen, wobei Leghemoglobin und/oder Hemoglobin exprimierende transformierte Pflanzen eingesetzt werden, entsprechende Pflanzen sowie deren Verwendung.

WO 2004/057946 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern	Application No
PCT/EP 03/14774	

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 C12N15/82 C07K14/415 A01H5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 C12N C07K A01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, CAB Data, Sequence Search

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/02687 A (JARDINAUD MARIE FRANCOISE ;PEACOCK WILLIAM JAMES (AU); COMMW SCIEN) 21 January 1999 (1999-01-21)  see SEQ ID NO: 1 and 2 (pp. 50-54) page 33; claims 1-8,15,18-21,24-28,36; figures 3,5,8; example 1	1,3-14, 20-24, 28-38, 42-44
X	US 6 372 961 B1 (TARCZYNSKI MITCHELL C ET AL) 16 April 2002 (2002-04-16)  column 1 - column 2; claims 1-4,8,9,11,13,14,17,18,22-31,33; examples 1,2 column 11 - column 12 ----- -/--	1,3-8, 10-14, 25, 27-29, 31,32, 34-38

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2004

Date of mailing of the international search report

25/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oderwald, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: I Application No

PCT/EP 03/14774

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BARATA R M ET AL: "Targeting of the soybean leghemoglobin to tobacco chloroplasts: Effects on aerobic metabolism in transgenic plants" PLANT SCIENCE (SHANNON), vol. 155, no. 2, 29 June 2000 (2000-06-29), pages 193-202, XP002283115 ISSN: 0168-9452 abstract page 194, paragraph 2 page 196, paragraph 4 page 197, paragraph 4 - page 198, paragraph 1	1,3-5, 13,25, 28,29,37
X	STOUGAARD, J. ET AL: "Expression of a complete soybean leghemoglobin gene in root nodules of transgenic Lotus corniculatus." PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, PUBLISHER: WASHINGTON, D.C.: THE ACADEMY. CODEN: PNASA6;ISSN: 0027-8424, vol. 84, no. 16, 1987, pages 5754-5757, XP002283117 abstract page 5754, paragraph 2	1,3-5,13
X	WO 98/12913 A (BAILEY JAMES E ;BULOW LEIF (SE)) 2 April 1998 (1998-04-02) cited in the application  abstract; claims 1-3,6,9,14,32; figure 4; example 1 page 1 - page 4 page 6 - page 8 page 12 - page 15 page 23	1,3-5,7, 8,11-14, 25, 27-29, 31,32, 35-38
X	DATABASE EMBL 'Online! EBI, Hinxton; 18 November 2000 (2000-11-18), UCHIUMI T ET AL: "Genomic leghemoglobin genes from Lotus japonicus" XP002283119 Database accession no. AB042718 abstract	15-19

-/--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 11 Application No

PCT/EP 03/14774

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE EMBL 'Online! EBI, Hinxton; 6 November 1997 (1997-11-06), TREVASKIS B ET AL: "Two hemoglobin genes in Arabidopsis thaliana: The evolutionary origins of leghemoglobins" XP002283120 Database accession no. U94999 abstract	20-22
X	-& TREVASKIS B ET AL: PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA PUBLISHER: WASHINGTON, D.C.: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, CODEN: PNASA6;ISSN: 0027-8424, vol. 94, October 1997 (1997-10), pages 12230-12234, XP002283114 abstract page 12233, last paragraph -----	23,24

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

on on patent family members

Intern: il Application No

PCT/EP 03/14774

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9902687	A	21-01-1999	AU 8199598 A WO 9902687 A1 CA 2295202 A1 EP 1007681 A1 JP 2001509385 T	08-02-1999 21-01-1999 21-01-1999 14-06-2000 24-07-2001
US 6372961	B1	16-04-2002	NONE	
WO 9812913	A	02-04-1998	US 5959187 A AU 730663 B2 AU 4502297 A BR 9711556 A CA 2266626 A1 EP 0955804 A1 HU 9904237 A2 JP 2001501098 T WO 9812913 A1	28-09-1999 08-03-2001 17-04-1998 18-01-2000 02-04-1998 17-11-1999 28-04-2000 30-01-2001 02-04-1998

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2004)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern es Aktenzeichen

PCT/EP 03/14774

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 C12N15/82 C07K14/415 A01H5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 C12N C07K A01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, CAB Data, Sequence Search

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99/02687 A (JARDINAUD MARIE FRANCOISE ;PEACOCK WILLIAM JAMES (AU); COMMW SCIEN) 21. Januar 1999 (1999-01-21)  see SEQ ID NO: 1 and 2 (pp. 50-54) Seite 33; Ansprüche 1-8,15,18-21,24-28,36; Abbildungen 3,5,8; Beispiel 1	1,3-14, 20-24, 28-38, 42-44
X	US 6 372 961 B1 (TARCZYNSKI MITCHELL C ET AL) 16. April 2002 (2002-04-16)  Spalte 1 - Spalte 2; Ansprüche 1-4,8,9,11,13,14,17,18,22-31,33; Beispiele 1,2 Spalte 11 - Spalte 12  ----- -/-	1,3-8, 10-14, 25, 27-29, 31,32, 34-38



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Juni 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Oderwald, H

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>BARATA R M ET AL: "Targeting of the soybean leghemoglobin to tobacco chloroplasts: Effects on aerobic metabolism in transgenic plants" PLANT SCIENCE (SHANNON), Bd. 155, Nr. 2, 29. Juni 2000 (2000-06-29), Seiten 193-202, XP002283115 ISSN: 0168-9452 Zusammenfassung Seite 194, Absatz 2 Seite 196, Absatz 4 Seite 197, Absatz 4 - Seite 198, Absatz 1</p>	1,3-5, 13,25, 28,29,37
X	<p>STOUGAARD, J. ET AL: "Expression of a complete soybean leghemoglobin gene in root nodules of transgenic Lotus corniculatus." PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, PUBLISHER: WASHINGTON, D.C.: THE ACADEMY. CODEN: PNASA6;ISSN: 0027-8424, Bd. 84, Nr. 16, 1987, Seiten 5754-5757, XP002283117 Zusammenfassung Seite 5754, Absatz 2</p>	1,3-5,13
X	<p>WO 98/12913 A (BAILEY JAMES E ;BULOW LEIF (SE)) 2. April 1998 (1998-04-02) in der Anmeldung erwähnt</p> <p>Zusammenfassung; Ansprüche 1-3,6,9,14,32; Abbildung 4; Beispiel 1 Seite 1 - Seite 4 Seite 6 - Seite 8 Seite 12 - Seite 15 Seite 23</p>	1,3-5,7, 8,11-14, 25, 27-29, 31,32, 35-38
X	<p>DATABASE EMBL 'Online! EBI, Hinxton; 18. November 2000 (2000-11-18), UCHIUMI T ET AL: "Genomic leghemoglobin genes from Lotus japonicus" XP002283119 Database accession no. AB042718 Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	15-19

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	DATABASE EMBL 'Online! EBI, Hinxton; 6. November 1997 (1997-11-06), TREVASKIS B ET AL: "Two hemoglobin genes in Arabidopsis thaliana: The evolutionary origins of leghemoglobins" XP002283120 Database accession no. U94999 Zusammenfassung	20-22
X	-& TREVASKIS B ET AL: PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA PUBLISHER: WASHINGTON, D.C.: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, CODEN: PNASA6;ISSN: 0027-8424, Bd. 94, Oktober 1997 (1997-10), Seiten 12230-12234, XP002283114 Zusammenfassung Seite 12233, letzter Absatz -----	23,24



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung: zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT, 03/14774

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9902687 A	21-01-1999	AU 8199598 A	08-02-1999
		WO 9902687 A1	21-01-1999
		CA 2295202 A1	21-01-1999
		EP 1007681 A1	14-06-2000
		JP 2001509385 T	24-07-2001
US 6372961 B1	16-04-2002	KEINE	
WO 9812913 A	02-04-1998	US 5959187 A	28-09-1999
		AU 730663 B2	08-03-2001
		AU 4502297 A	17-04-1998
		BR 9711556 A	18-01-2000
		CA 2266626 A1	02-04-1998
		EP 0955804 A1	17-11-1999
		HU 9904237 A2	28-04-2000
		JP 2001501098 T	30-01-2001
		WO 9812913 A1	02-04-1998